

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—159565

⑬ Int. Cl.³
H 01 L 27/22
G 01 R 33/06
H 01 L 43/08

識別記号

庁内整理番号
6370—5F
7706—2G
6370—5F

⑭ 公開 昭和59年(1984)9月10日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 磁気検出装置

駒ヶ根市赤穂南割8180の1

⑯ 特 願 昭58—33999

⑰ 出 願 人 株式会社三協精機製作所

⑱ 出 願 昭58(1983)3月2日

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

⑲ 発 明 者 伊藤仁一

⑳ 代 理 人 弁理士 樺山亨

明 細 書

発明の名称 磁気検出装置

特許請求の範囲

磁気抵抗素子をパターンとして形成する基板を半導体基板で構成すると共に、該半導体基板に形成した、磁気抵抗素子から得られる信号を処理する集積回路に対し、前記磁気抵抗素子を電気的に接続することを特徴とする磁気検出装置。

発明の詳細な説明

本発明は、磁気抵抗素子を用いた磁気検出装置に関するものである。

磁気抵抗素子を用いた磁気検出装置が知られている。この磁気検出装置は、例えば、回転体の停止制御や回転体の速度検出を行なう場合に用いられる。第1図はこのような回転体の停止制御等を行なう磁気検出装置の1例を示している。

この例の検出装置では、磁気抵抗素子を用意した回転検出器2が用いられるようになっていて、被検知体である円盤状のフリクエーションジェネレータ1を回転させることにより、このフリクエー

ションジェネレータ1の、交互に配列されたN極とS極とが、磁気抵抗素子に与える磁界の変化を検出して連続したパルスを得た上、このパルスをカウントして回転体を所望の位置に停止させている。なお、この回転体は例えばフリクエーションジェネレータ1の軸上に同軸的に設けられている。

さて、このような磁気検出装置において、従来は、磁気抵抗素子と、この素子からの信号を処理するための回路とを電気的に接続する場合、磁気抵抗素子からリード線を引き出してプリント基板上の回路に接続する方式が採用されていた。

しかし乍ら、この従来例では、小信号線を比較的長く引き回すために、磁気抵抗素子の出力インピーダンスが高くなり、外部ノイズを拾いやすい欠点があると共に、実装面積や実装体積上、小型化や軽量化ができない欠点があった。

本発明は、このような従来欠点を解消した磁気検出装置を提供することを目的とする。

以下、第2図以降の各図をもって本発明を説明する。

第2図は本発明1実施例の磁気検出装置に係る制御回路の一例を示している、この回路中の磁気抵抗素子は、MR1、MR3、MR2、MR4の順序で回転検出器2（第1図参照）に装備されている。なお、この回転検出器2は後述するように基板状のもので構成されるようになっていいる。

ここで、第1図に示すフリクエーションジェネレータ1が回転すると、第2図において、磁気抵抗素子MR1、MR2間の中点電圧 α に関し、比較器A1には正弦波の電圧が入力し、一方、トリミング抵抗R3、R4の中点電圧 α に関し、分圧された電源電圧が基準電圧として比較器A1に入力する。

これに対し、比較器A1の出力S1からは、波形整形された矩形波状の信号が出力し、この信号をカウントすることにより、回転体の停止制御等が行なわれる。

一方、磁気抵抗素子MR3、MR4やトリミング抵抗R5、R6や比較器A2から成る他方の回路系も同様の機能を達成し、比較器A2から出力されるパルスは比較器A1から出力されるパルスに対し、位相

る。

このような半導体基板10に対し第3図(d)で示すように、その表面にパッド11Aを除いてガラス若しくはSiO₂より成る絶縁層12がコーティングされるようになっていいる。

次いで、図(d)に示すように、Fe-Ni若しくはNi-Co合金より成る磁気抵抗素子膜13が絶縁層12の上で蒸着されるようになっていいる。この場合、パッド11Aのうち、磁気抵抗素子膜13内に位置するパッド11Aの部分にも、磁気抵抗素子膜が同時に蒸着され、磁気抵抗素子膜13と、そのパッド11Aとは電気的に接続されるようになっていいる。

次いで、エッチング工程にて、磁気抵抗素子膜13が図(d)に示すような形状にエッチング処理され、磁気抵抗素子のパターン13Aが形成されるようになっていいる。

次いで、このような半導体基板10は、図(e)に示すように、基台14に接合せられ、かつ、ボンディングワイヤ15により、基台14の端子と、パッド11Aとが電気的に接続されるようになっていいる。

上の進み又は遅れを生じ、これにより、当該時点の回転方向が正方向であるか逆方向であるかの判別を行なうことができるようになっていいる。なお、この説明中のトリミング抵抗とは、第2図に示す中点電圧 α と α とが相等しくなるように抵抗自体をトリミングするものを言う。

本発明の特徴とするところは、斯る磁気抵抗素子をパターンとして形成する基板を半導体基板で構成すると共に、該半導体基板に形成した、磁気抵抗素子から得られる信号を処理する集積回路に対し、前記磁気抵抗素子を電気的に接続することにある。

第3図は、本発明1実施例の磁気検出装置の製造工程を示すものであり、図(d)において、シリコン等から成る半導体基板10には、第2図に示す比較器A1、A2やトリミング抵抗R3、R4、R5、R6を含む集積回路11と、この回路の端子部となるパッド11Aが設けられている。そして、この集積回路にて磁気抵抗素子からの信号の処理、例えば、増巾や波形整形処理等が行なわれるようになってい

このようにして構成された磁気検出装置は磁気抵抗素子がMR1、MR3、MR2、MR4の順序で配列せられ、この部分を、フリクエーションジェネレータ1（第1図参照）に対向配座させることにより、先にも述べた回転検出が行なわれるようになっていいる。なお、第2図に示す回路中のトリミング抵抗R3乃至R6については、半導体基板10の集積回路に設けてもよいし、また、基台14の側面設けるようにしてもよい。

以上本発明の回転検出装置は、磁気抵抗素子がパターンとして半導体基板上に設けられ、かつ、磁気抵抗素子から得られる信号を処理する回路を集積回路として半導体基板に形成したものであって、リード線などの引出しがないため、外部ノイズを拾いにくく、また、磁気抵抗素子が増加しても複雑な信号処理を行なうことができ、さらに、この種の磁気検出装置の小型化や高機能化をも図ることができる。

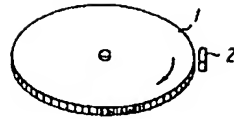
図面の簡単な説明

第1図は従来例および本発明をそれぞれ説明す

るのに用いた、フリクエーションジェネレータと
回転検出器との配設態様を示す斜視図、第2図は
本発明1実施例の磁気検出装置に係る制御回路の
1例を示す図、第3図は本発明1実施例の磁気検
出装置を製造工程順に示した斜視図である。

10…半導体基板、 11…集積回路、
MR₁, MR₂, MR₃, MR₄…磁気抵抗素子。

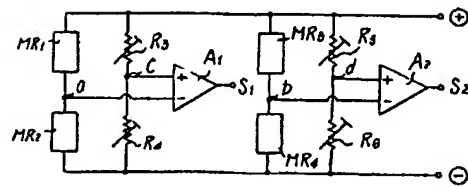
第1図



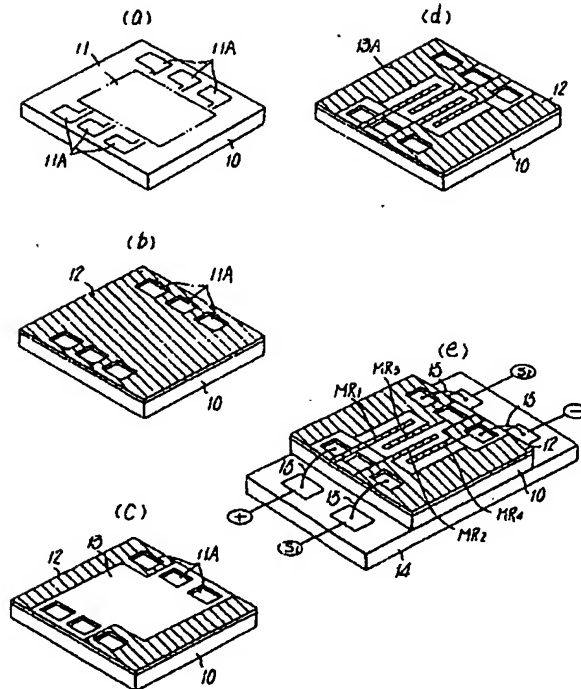
代理人 山 岸



第2図



第3図



昭 60 6.13 特

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和58年特許願第 33999 号(特開 昭 59-159565 号, 昭和 59 年 9 月 10 日 発行 公開特許公報 59-1596 号掲載)については特許法第17条の2の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。 7 (2)

Int. Cl. 1	識別記号	庁内整理番号
H01L 27/22		6370-5F
G01R 33/06		7706-2G
H01L 43/08		6370-5F

手続補正書

昭和60年3月26日

特許庁長官 志賀 学 殿

1 事件の表示

昭和58年特許願第33999号

2 発明の名称

磁気検出装置

方式
審査

3 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 (223) 株式会社三協精機製作所

4 代理人

住 所 東京都世田谷区経堂4丁目5番4号

氏 名 (6787) 榎 山

5 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」、「図面の簡単な説明」の各欄

6 補正の内容



- (1) 明細書第1頁第19行の「フリクエーション」を「フレクンシー」に改める。
- (2) 同頁第20行から第2頁第1行にかけての「フリクエーション」を「フレクンシー」に改める。
- (3) 同第2頁第5行の「フリクエーション」を「フレクンシー」に改める。
- (4) 同頁第12行の「は、」の次から、同頁第14行の「外」の前までを削除し、「磁気抵抗素子の出力インピーダンスが高いために、この出力信号線を長く引き回すことにより、」を代入する。
- (5) 同第3頁第7行の「フリクエーション」を「フレクンシー」に改める。
- (6) 同第6頁第3行の「フリクエーション」を「フレクンシー」に改める。
- (7) 同第7頁第1行の「フリクエーション」を「フレクンシー」に改める。